नेहरू बाल पुस्तकालय

# एक था कैसिनी

इदरीस सिद्दीकी

चित्र

अरुप गुप्ता



nbt.india
एकः सूते सकलम्
राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, भारत
NATIONAL BOOK TRUST, INDIA

Ek Tha Cassini.indd 1 3/18/2019 12:57:34 PM

8 से 10 वर्ष के बच्चों के लिए

**राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, भारत** की स्थापना पुस्तकों के प्रोन्नयन और पठन अभिरुचि के विकास के उद्देश्य से सन् 1957 में भारत सरकार (उच्चतर शिक्षा विभाग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय) द्वारा की गई थी। न्यास द्वारा हिंदी, अंग्रेजी सहित 30 से अधिक भाषाओं व बोलियों में पुस्तकों का प्रकाशन किया जाता है। बच्चों की पुस्तकों का प्रकाशन सदैव से संस्था की प्राथमिकता रही है।

nbt.india
एकः सूते सकलम्

ISBN 978-81-237-8770-1

पहला संस्करण : 2019 (*शक* 1941)
© इदरीस सिद्दीकी
Ek Tha Cassini *(Hindi Original)*

**₹ 50.00**

निदेशक, राष्ट्रीय पुस्तक न्यास, भारत
नेहरू भवन, 5 इंस्टीट्यूशनल एरिया, फेज़-II
वसंत कुंज, नई दिल्ली-110070 द्वारा प्रकाशित
www.nbtindia.gov.in

# मेरी बात

यह कहानी है कैसिनी अंतरिक्ष यान (Cassini spacecraft) की, यानी मानव इतिहास में एक अद्‌भुत उपलब्धि! कैसिनी का मिशन शनि ग्रह का अध्ययन था। कैसिनी ने न केवल शनि के टायटन (Titan) पर अन्वेषक हाईगेंस प्रोब उतारा, बल्कि उसने पहली बार शनि तक पहुँचने का सपना साकार कर दिया।

टायटन सबसे बड़ा चंद्रमा है शनि ग्रह का। यही नहीं टायटन ही, बृहस्पति (Jupiter) के गैनीमीड के बाद, अंतरिक्ष मंडल का सबसे बड़ा चंद्रमा है। वहाँ महत्त्वपूर्ण खोज की है कैसिनी ने।

शनि के घेरे (Saturn's rings) उसकी शोभा और पहचान हैं। परंतु इन घेरों का रहस्य क्या है? कैसिनी ने इस रहस्य को खोला है। उनकी मोटाई, गोलाई और क्षेत्र का पता लगाया है।

शनि ग्रह गैस का गोला है, जहाँ भीषण हवा का तूफान चर्चा में रहा है। क्या है शनि की संरचना, तापमान, गैसें और भीषण तूफान? उसकी गुरुत्वाकर्षण शक्ति (Gravitational force) क्या सूर्य के गुरुत्वाकर्षण से मुक्त है? किस गति से शनि घूमता है लट्टू के समान? और उसका बाह्य वातावरण? सभी प्रश्न हैं जिनके उत्तर कैसिनी ने देने का महत्त्वपूर्ण कार्य किया है।

nbt.india
एकः सूते सकलम्

nbt.india

एकः सूते सकलम्

Ek Tha Cassini.indd 4 3/18/2019 12:57:35 PM

स्वयं कैसिनी के पास कौन-से यंत्र थे, जिन्होंने रहस्यों से पर्दा उठाने में असाधारण भूमिका निभाई। उनके अपने कार्य क्या थे? कैसिनी के लिए ऊर्जा स्रोत क्या और कैसा रहा?

एक सौ चव्वालीस करोड़ किलोमीटर का सफ़र 20 वर्षों में कैसे तय हुआ? कैसिनी के मार्ग में कितने ही पड़ाव और चरण (Phases) रहे। इन्हीं सबकी जानकारी इस कहानी का ध्येय है।



nbt.india
एकः सूते सकलम्

Ek Tha Cassini.indd 5 3/18/2019 12:57:35 PM



nbt.india
एक सूत्रे सकलम्

अपने 12 मित्रों के साथ कैसिनी घर से निकला। उसे छोड़ने कितने ही लोग आए हैं। उनमें वैज्ञानिकों की संख्या काफी है। वे विभिन्न देशों से भी सम्मिलित हो रहे हैं 15 अक्तूबर, 1997 के दिन। सभी कैसिनी के शुभचिंतक और सहायता के लिए तत्पर।

जैसे ही कैसिनी ने उड़ान भरी। सभी उसकी तीव्र गति से प्रभावित हुए। कैसिनी की रफ़्तार अद्भुत है। यही कोई 67 हजार किलोमीटर प्रति घंटा। “आखिर कैसिनी का सफर इतना लंबा है,”—किसी ने कहा।



Ek Tha Cassini.indd 6 3/18/2019 12:57:35 PM

आकाश में पहुँचते हुए यह बात कैसिनी ने भी सुनी। लेकिन उत्तर में कैसिनी ने जो कहा, वह धरती पर लोग सुन नहीं सके। कैसिनी बोला, "अगर मुझे छह टन भार ढोना नहीं पड़ता। तब मेरी रफ़्तार देखते!'' वह अपने मित्रों की ओर इशारा कर रहा है। इन मित्रों के अतिरिक्त कोई और भी है। और वह है सबसे भारी हाईगेंस, जिसका वज़न सवा दो हज़ार किलो है!

सबसे पहले कैप्स ने प्रतिक्रिया की। वह बोला, "हम तो तुम्हारे संगी-साथी हैं। तुम हमारे बिना कैसे जाते?"

लेकिन कैसिनी के बोलने से पहले हाईगेंस कहने लगा—"यह मेरी और मेरे भार की खिल्ली उड़ा रहा है। जबकि मैं ही अंजान धरती पर उतरने जा रहा हूँ, और कोई नहीं।"

हाईगेंस गलत नहीं कह रहा है। अन्य सभी मित्र मंजिल पर पहुँचकर दूर से ही समर्थन देंगे। केवल हाईगेंस ही जोखिम उठाएगा। इस नोकझोंक में किसी ने कहा—"बहुत दूर जाना है। न जाने कितने वर्ष बीत जाएँगे?"



nbt.india एक: सूत्र संकलनम

"तुम चिंता मत करो। मेरे पास पूरे 33 किलो ईंधन है।" कैसिनी ने आश्वासन देते हुए बताया। "वह भी प्लूटोनियम-238 और डाई ऑक्साइड रूप में।"

अपने मित्रों को कैसिनी ने यह भी बता दिया। "मेरे पास एक, दो नहीं पूरे तीन जेनरेटर भी हैं ईंधन के ताप से सीधे विद्युत बनाने के लिए।"

वे सभी जान गए कि ईंधन बहुत है। उन्हें इस ईंधन की विशेषता भी पता है। यह प्राकृतिक रूप में गलते हुए ताप ऊर्जा देता रहता है, जो वर्षों लंबी यात्रा में कम नहीं पड़ेगा।

कैसिनी का मार्ग भी विचित्र है उसकी यात्रा के समान। अभी वह शुक्र ग्रह छोड़ते हुए जा रहा है। उसे अंतरिक्ष से अपनी धरती देखने की लालसा होने लगी। अपने साथियों को





सचेत करते हुए कैसिनी ने कहा—“मित्रो! पृथ्वी पर लोग आज 19 जुलाई, 2013 के दिन हमारा अभिवादन करते नज़र आएँगे।”

इस्स भी कह उठा—“हाँ, आज धरतीवासी अभिनंदन करेंगे।” उधर पृथ्वी पर शुभचिंतकों ने प्रचार कर रखा है कि सभी लोग आकाश की ओर देखते हुए मुस्कान बिखेरें। और यही हुआ भी।

“आज पृथ्वी मुस्करा रही है!” इस्स ने चित्र लेते हुए कहा। वे सभी गद्‌गद और धन्य हो गए पृथ्वी की मुस्कान से! “हमारी नीले रंग की पृथ्वी कितनी सुंदर लग रही है!” यूविस ने नीचे पृथ्वी को निहारते हुए कहा। “देखो नीले रंग में थोड़ी पीलाहट ने कितनी सुंदरता पैदा कर दी है!”

कैसिनी और अन्य मित्रों ने भी सहमति से कहा—“यहाँ से पृथ्वी जितनी सुंदर दिखाई दे रही है। अन्य कोई ग्रह इतना आकर्षक नहीं लग रहा है।”

फिर कैसिनी ने अपनी मंजिल पर ध्यान केंद्रित किया। वह पृथ्वी से दूर ऊँचाई में जा रहा है। उसने खुशी से कहा—“मात्र तीन वर्षों में ही बृहस्पति से थोड़ी दूरी पर गुजर रहे हैं। किसी ने कभी सोचा भी नहीं था कि वे बृहस्पति से, दूरी पर ही सही, गुजरेंगे।”

nbt.india
एकः सूते सकलम्



सभी संगी-साथी अपने कार्यों में व्यस्त रहते हैं। वे सभी अपने-अपने क्षेत्र के विशेषज्ञ हैं। लेकिन हाईगेंस ही सबसे ज्यादा अधीर दिखाई देता है उस अंजान धरती पर उतरने के लिए। केवल उसे ही वहाँ उतरकर भ्रमण करना है। वह सोच कर ही रोमांचित हो जाता है। "मैं नया कीर्तिमान स्थापित करने जा रहा हूँ अपने मित्रों की सहायता से।"

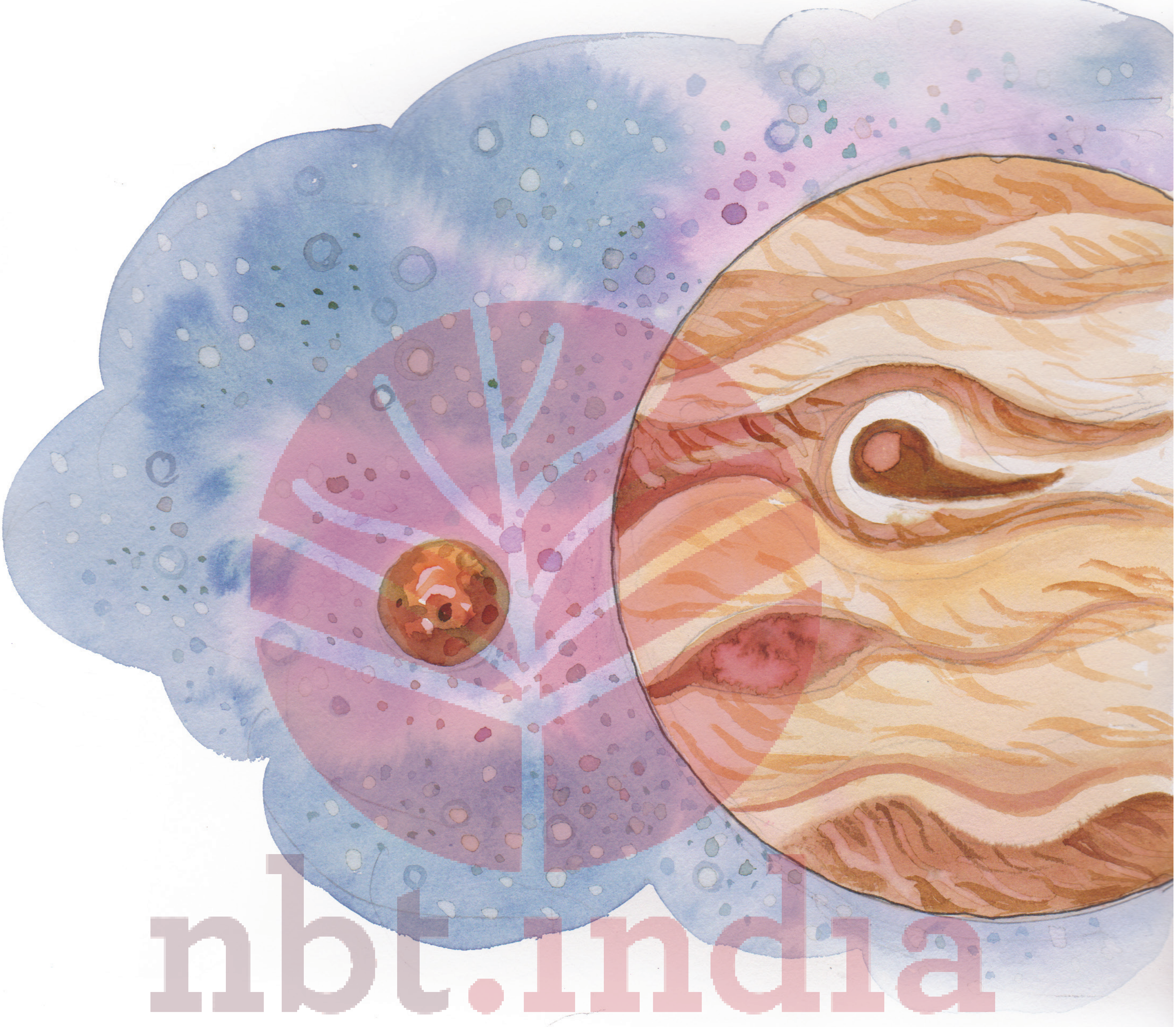
अब कैसिनी उस क्षेत्र में पहुँच गया है, जो बृहस्पति और शनि के बीच तटीय क्षेत्र कहलाता है। यह उसके मंजिल के करीब होने की निशानी है।

"सावधान मित्रो!" कैसिनी ने सचेत किया। लेकिन यह क्या? उसके मित्रों के साथ-साथ हाईगेंस ने भी कहा "हुर्रे!"। वे सभी विशेषज्ञ हैं, और जानते हैं कि आज 18 मई, 2004 का दिन है। उनके शनि ग्रह के क्षेत्र में पहुँचने का दिन।

फिर भी कैसिनी ने सावधान करना उचित समझते हुए कहा–"अब सूर्य के स्थान पर शनि की गुरुत्वाकर्षण शक्ति प्रभावी होगी।" अभी कैसिनी शनि के चंद्र फ़ीबी (Phoebe) से दूर-ही-दूर गुज़र रहा है। उन्होंने देखा शनि के इस चंद्र की धरती ज्यादा चमकदार नहीं है। यहाँ आधी चट्टानें और शेष कार्बन है। "मुझे इसकी सतह का माप चित्रण करना है।" और वे कार्य में जुट गए। विम्स ने देखते हुए कहा–"यह गोलाकार और परिधि में 213 किलोमीटर है।"



Ek Tha Cassini.indd 10 3/18/2019 12:57:37 PM


nbt.india
एक: सूते सकलम्

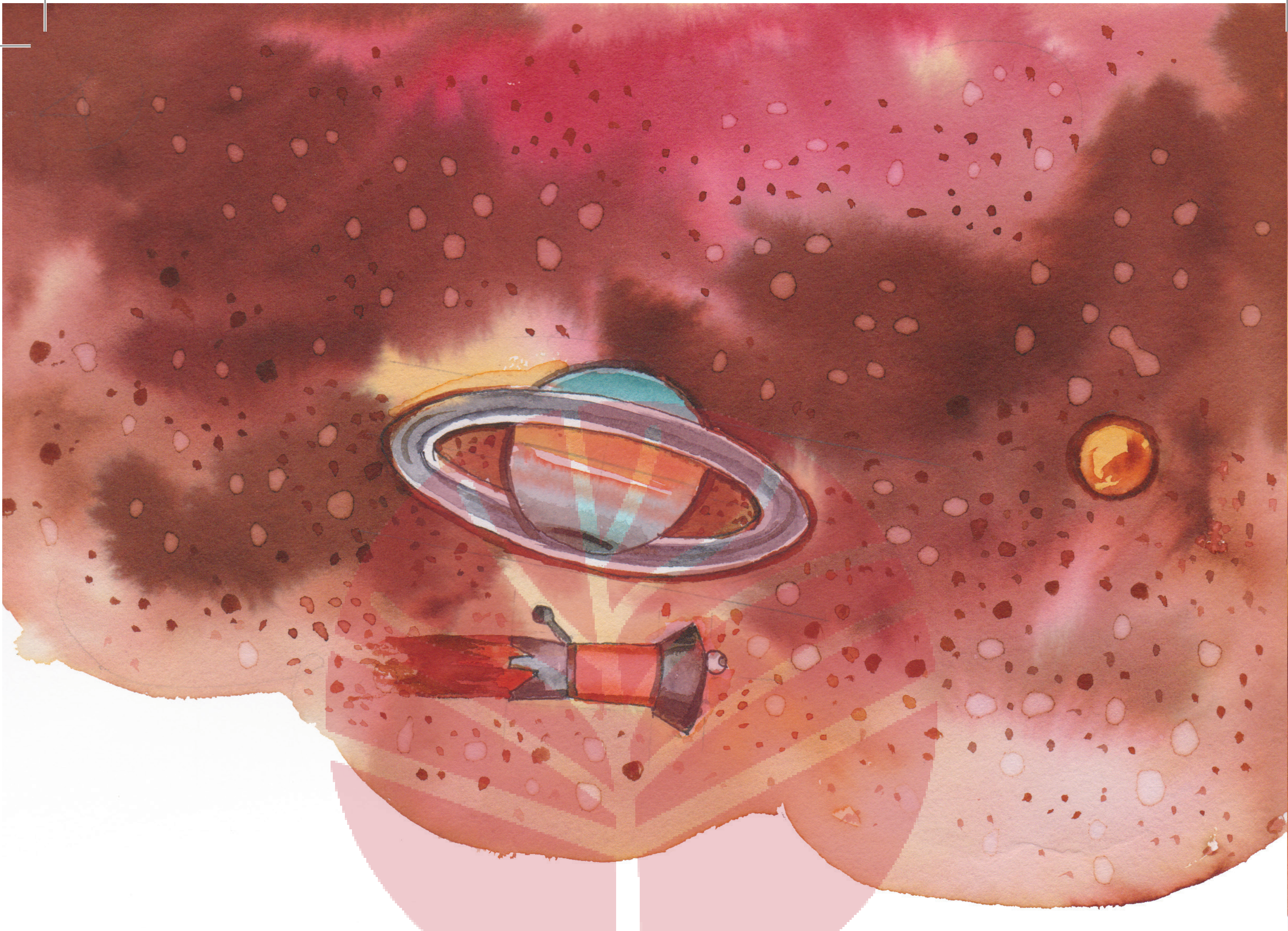
किसी ने बताया—“फीबी 18 महीनों में शनि की परिक्रमा पूर्ण करता है।”

“इसकी सतह में भी गहरे और बड़े गड्ढे हैं”—सिर्स ने दिखाते हुए कहा।

विम्स का काम बहुत बारीक है। उसे वहाँ दिखाई दे रहे रंगों और अवरक्त ऊर्जा को मापते हुए रासायनिक संरचना ज्ञात करनी है। वह इस क्षेत्र का विशेषज्ञ जो ठहरा। उसने कैसिनी से पूछा—“हम शनि के किन घेरों के करीब पहुँचेंगे?” आखिर उसे सतह, वातावरण और घेरों की अवरक्त ऊर्जा मापते हुए उनकी ऊष्मा और संरचना मालूम करनी है।



Ek Tha Cassini.indd 11 3/18/2019 12:57:38 PM



इस बार इनम्स ने कहा—"हम पहले शनि के "एफ" और "जी" घेरों के बीच से गुजरेंगे।" सभी जानते हैं कि शनि की शोभा बढ़ाते हैं उसके सात घेरे!

"मुझे तो इनमें निष्क्रिय और आवेशित कणों का पता लगाना है।"

"क्यों?" सिर्स ने पूछा।

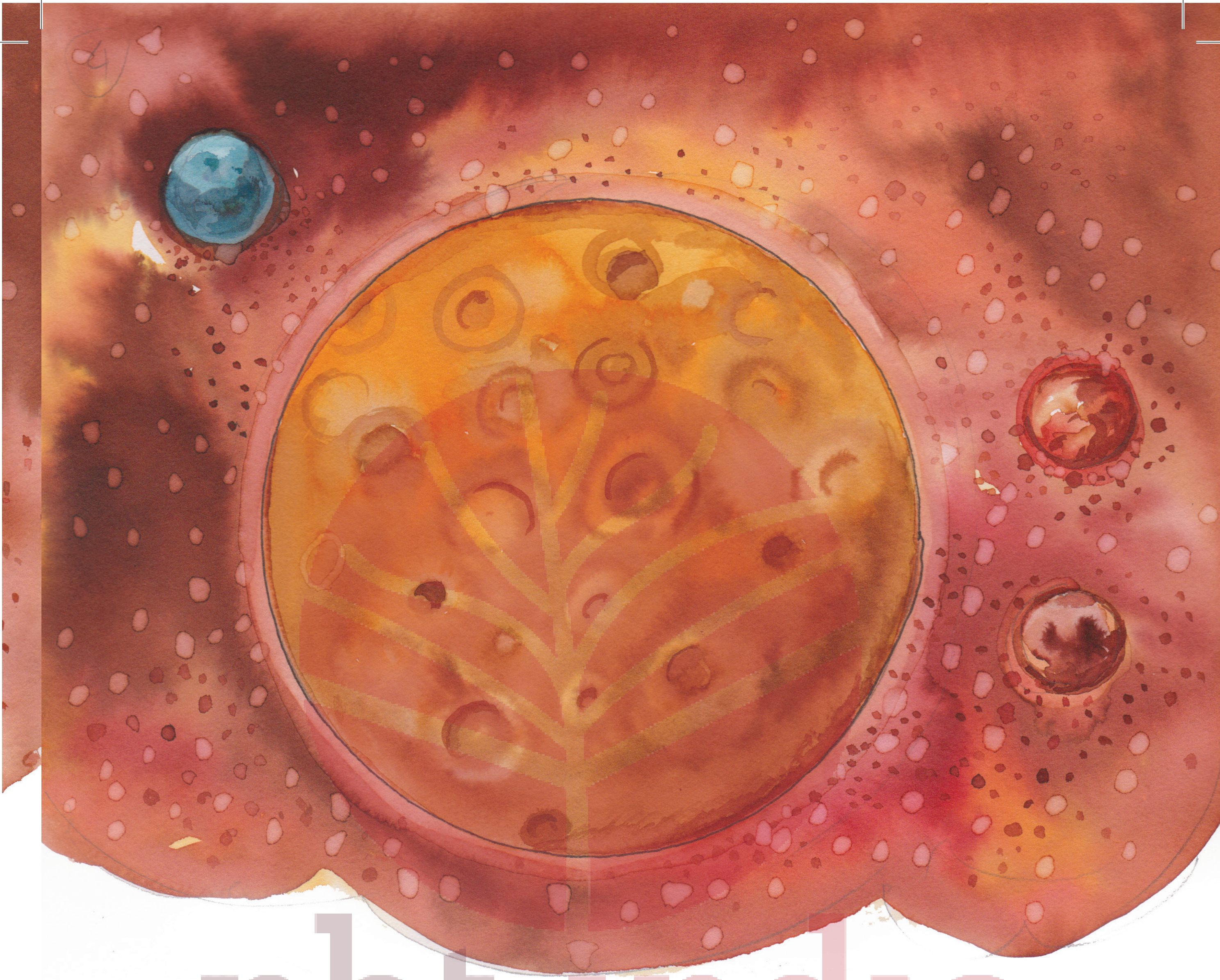
इनम्स ने सहज उत्तर दिया—"इन सभी का वातावरण जानने के लिए।" "सत्य वचन!" इस्स ने चुटकी ली। यह सुनकर मैग और मिमि मुस्कराने लगे। हाँ, राडार सदैव की भाँति सजग और सक्रिय है। "हम सभी सावधान हैं,"—आर्पवस ने आर्स से कहा। लेकिन विम्स अपने काम में डूबा रहा।

शनि के घेरे साढ़े छह हजार किलोमीटर से भी अधिक क्षेत्र में फैले हुए हैं। वे सभी इन घेरों को देखने में लगे रहे। तभी किसी ने प्रश्न किया—"क्या हैं शनि के ये घेरे?"

nbt.india
एक: सूत्रे सकलम्



Ek Tha Cassini.indd 12 3/18/2019 12:57:38 PM



nbt.india एकः सूते सकलम्

तुरंत उत्तर मिला—"बर्फ के कण! कुछ कण नन्हे और कुछ पृथ्वी पर ऊँचे-से-ऊँचे भवन से भी बड़े।"

यह सुन कर सीडा ने गंभीर टिप्पणी की—"शेष तो कणों और धूल के परीक्षण से पता चलेगा।" यही सीडा का कार्यक्षेत्र है।

वे सभी आश्चर्य और दिलचस्पी से शनि के घेरों को देखते जा रहे हैं। उनमें कुछ स्पष्ट और मोटाई में हैं। जबकि दूसरे धूमिल और पतले! "कुछ भी हो" हाईगेंस कहने लगा। "ये घेरे शनि की शोभा हैं।"



Ek Tha Cassini.indd 13 3/18/2019 12:57:38 PM



nbt.india

कैसिनी ने महत्त्वपूर्ण बात कही—“पहले शनि के सबसे बड़े चंद्र ‘टायटन’ का दूर से अच्छी तरह निरीक्षण कर लें।”

अन्य मित्र सहमत हैं। यह आख़िर हाईगेंस की जिंदगी का प्रश्न है! “वह देखो एक नया चाँद!” किसी मित्र ने अब तक अज्ञात चंद्र दिखाया। उन्होंने इस चंद्र को ‘मिथोन’ नाम दिया।

“अरे, एक और चंद्र है!” उन्हें दूसरा चंद्र ‘पैल्लेन’ दिखाई दिया। कैसिनी ने टायटन के दूर से निरीक्षण करते समय 16 अगस्त, 2004 को दो नए चंद्रमा की खोज की।

बहुत सतर्कता से काम लेते हुए कैसिनी ने कहा—“एक बार फिर टायटन के पास से गुजरते हैं। तभी हाईगेंस को वहाँ उतारने का निर्णय करेंगे।”

उन्हें जब टायटन पर हाईगेंस का उतरना ठीक लगा, तो कैसिनी ने विदाई से पहले मज़ाक किया—"चलो, तुम्हारे भार से तो पीछा छूट जाएगा!"

"हाँ बच्चू! लेकिन जाओगे कहाँ? तुम सभी सदैव मेरे पास रहोगे!"

कैसिनी समझ गया और अन्य मित्र भी। अब हाईगेंस के जाने का समय हो गया है। उनमें कोई उदास नहीं लग रहा है क्योंकि हाईगेंस इतिहास रचने जा रहा है।

"विदा मेरे मित्र!" उन सभी ने हाईगेंस से कहा। हाईगेंस अत्यंत उत्साह के साथ कैसिनी से अलग हुआ।

"विदा मेरे मित्रो!" यह कहते हुए हाईगेंस चल पड़ा। कुछ दिनों के बाद उसने 14 जनवरी, 2005 के दिन टायटन की धरती पर कदम रखा। एक ऐसा कार्य जो अब तक किसी ने नहीं किया।



nbt.india
एकः सूते सकलम्

"ओहो!" वहाँ पहुँचते ही हाईगेंस को आश्चर्य हुआ। "यह चाँद तो मेरी पृथ्वी के चाँद से भी बड़ा है।"

अभी हाईगेंस को कितने ही अचंभे होने हैं! और यही उसकी खोज व उपलब्धियाँ होंगी। उसने चारों ओर देखते हुए कहा—"कमाल है! टायटन का अपना वातावरण भी है।"

वह जानता है कि पृथ्वी पर जीवन होने का कारण उसका वातावरण ही है। जल, वायु, वर्षा केवल मौसम ही नहीं, जीवन भी संभव बनाते हैं। "अगर टायटन का अपना वातावरण है तो यहाँ जीवन की संभावना काल्पनिक नहीं।" फिर वह मुस्कराते हुए बोला—"तभी तो पृथ्वी पर मित्रगण उत्सुक और कितने ही यहाँ आने के लिए बेचैन हैं।"



nbt.india
एकः सूते सकलम्

हाईगेंस को खुशी हो रही है कि यहाँ वातावरण में, पृथ्वी की तरह, नाइट्रोजन काफी है। "यह बात अलग है कि हाइड्रोजन और मिथेन नाममात्र हैं और गैसों के कारण धुंध छाई रहती है।" आज हाईगेंस ने धुंध का रहस्य खोल दिया। कैसिनी के अन्य विशेषज्ञ मित्र धरती पर सूचनाएँ भेजने में व्यस्त हो गए। किंतु हाईगेंस की भूमिका प्रधान रही।

एक बार फिर हाईगेंस चौंक उठा। "यहाँ अवश्य ही वर्षा होती रहती है!" उसने वहाँ झील, नदियाँ, और फिर समुद्र देखते हुए निष्कर्ष निकाला। "हत् तेरे की!" हाईगेंस के मुख से निकला। "यह जल नहीं बल्कि द्रव रूप में मिथेन और इथेन हैं!" वहाँ झील, नदी और समुद्र में भी पानी की जगह इथेन और मिथेन द्रव हैं।

धीरे-धीरे टायटन के रहस्य खुलते जा रहे हैं। वहाँ रहते हुए हाईगेंस को यह भी ज्ञात हुआ। "टायटन चंद्र अपने ग्रह शनि का एक चक्कर प्रत्येक 15 दिन और 22 घंटों में पूरा करता है।"



nbt.india
एकः सूते सकलम्

वह बहुत खुश है टायटन की सैर से। उसे यह बहुत अच्छा लगा कि यहाँ, धरती के समान, सूर्य प्रकाश एक प्रतिशत से कम नहीं है।

अगरचे कैसिनी ने हाईगेंस को टायटन पर उतार दिया है। लेकिन वह हाईगेंस की कुशल क्षेम रखने के लिए टायटन के आस-पास चक्कर लगा रहा है। अन्य मित्र भी टायटन पर नज़र रखे हुए हैं। इसी का एक परिणाम है कि सिर्स ने कुछ नई खोजें कीं। वह खुशी से चीखते हुए बोला—"टायटन पर प्रोपेन भी है, मित्रो!" अभी तक टायटन पर प्रोपेन होना किसी को पता नहीं था।

सजग प्रहरी है राडार। उसकी दृष्टि से कुछ भी छिपा नहीं रहता है। राडार ने टायटन के वे क्षेत्र तो ढूँढ़ लिए, जिनमें प्रकाश रहता है। लेकिन उन क्षेत्रों को ढूँढ़ना उपलब्धि रही, जो अँधेरे में डूबे रहते हैं। इस खोज के लिए वह बधाई का पात्र रहा।



nbt.india
एकः सूते सकलम्

"यहाँ दक्षिणी ध्रुव पर भी इथेन द्रव है!" विम्स ने सूचना दी। अभी कोई प्रतिक्रिया होती, उससे पहले इतनी आश्चर्यजनक और सुखद तथ्य ने सभी को चौंका दिया। वे सभी उत्सुकता के साथ हैरान होकर देखने लगे। "वहाँ देखो एक लंबी नदी!" तब राडार ने मानचित्रण से ज्ञात किया और बताया। "यह नदी चार सौ किलोमीटर लंबी है।"

टायटन की धरती पर उसकी अपनी दुनिया है। कुछ-कुछ हमारे संसार से मिलती-जुलती और भिन्नता के साथ। उन्हें टायटन पर एक बहुत बड़ा और काफी ऊँचा पहाड़ भी नज़र आया, जिसकी तुरंत माप-जोख से पता चला। "यह पहाड़ डेढ़ किलोमीटर ऊँचा लेकिन डेढ़ सौ किलोमीटर लंबा और 30 किलोमीटर चौड़ा है!"





nbt.india
एकः सूते सकलम्

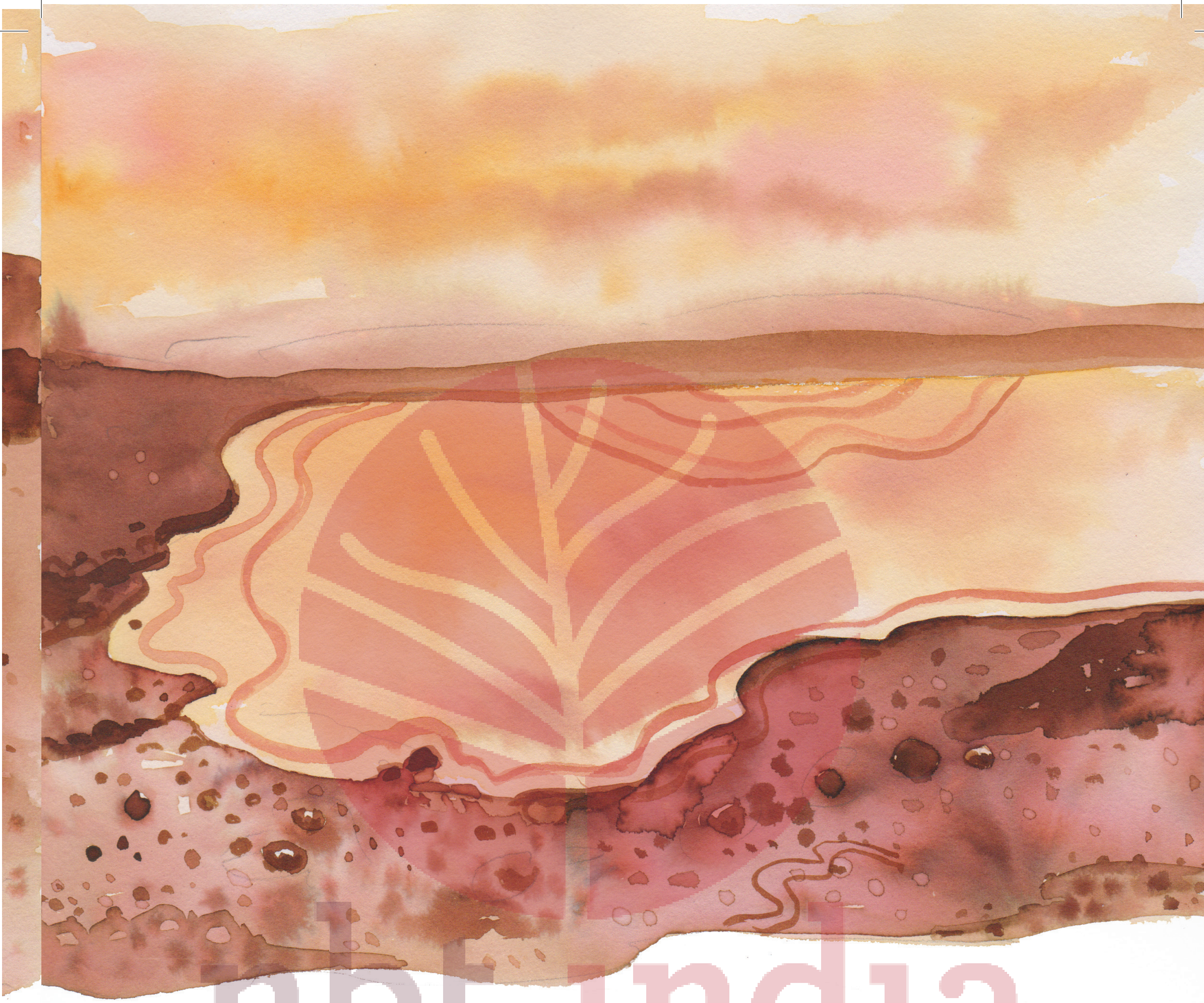
उधर मैग बड़ी खामोशी के साथ शनि के चुंबकीय क्षेत्र में चंद्रमा टायटन के चुंबकीय क्षेत्र की अंतर्क्रियाओं का पता लगाने में जुटा है। अभी तो उसे शनि के चुंबकीय क्षेत्र का भी अध्ययन करना है।

समय हो चुका है मित्रगणों को शनि और उसकी बातों पर ध्यान देने का। “टायटन पर सब कुछ ठीक है और हाईगेंस भी खतरे में नहीं है।”—यह कहते हुए कैसिनी ने आगे का मार्ग पकड़ा। “मुझे शनि के चुंबकीय क्षेत्र का चित्रण करना है।” इस प्रकार मिमि व्यस्त हो गया।

“और मैं चुंबकीय क्षेत्र से निकली प्लाविकी-प्लाज्मा-लहरों को देखता हूँ,”—आर्पवस भी अपने काम में जुटने की तैयारी करने लगा।



Ek Tha Cassini.indd 20 3/18/2019 12:57:41 PM



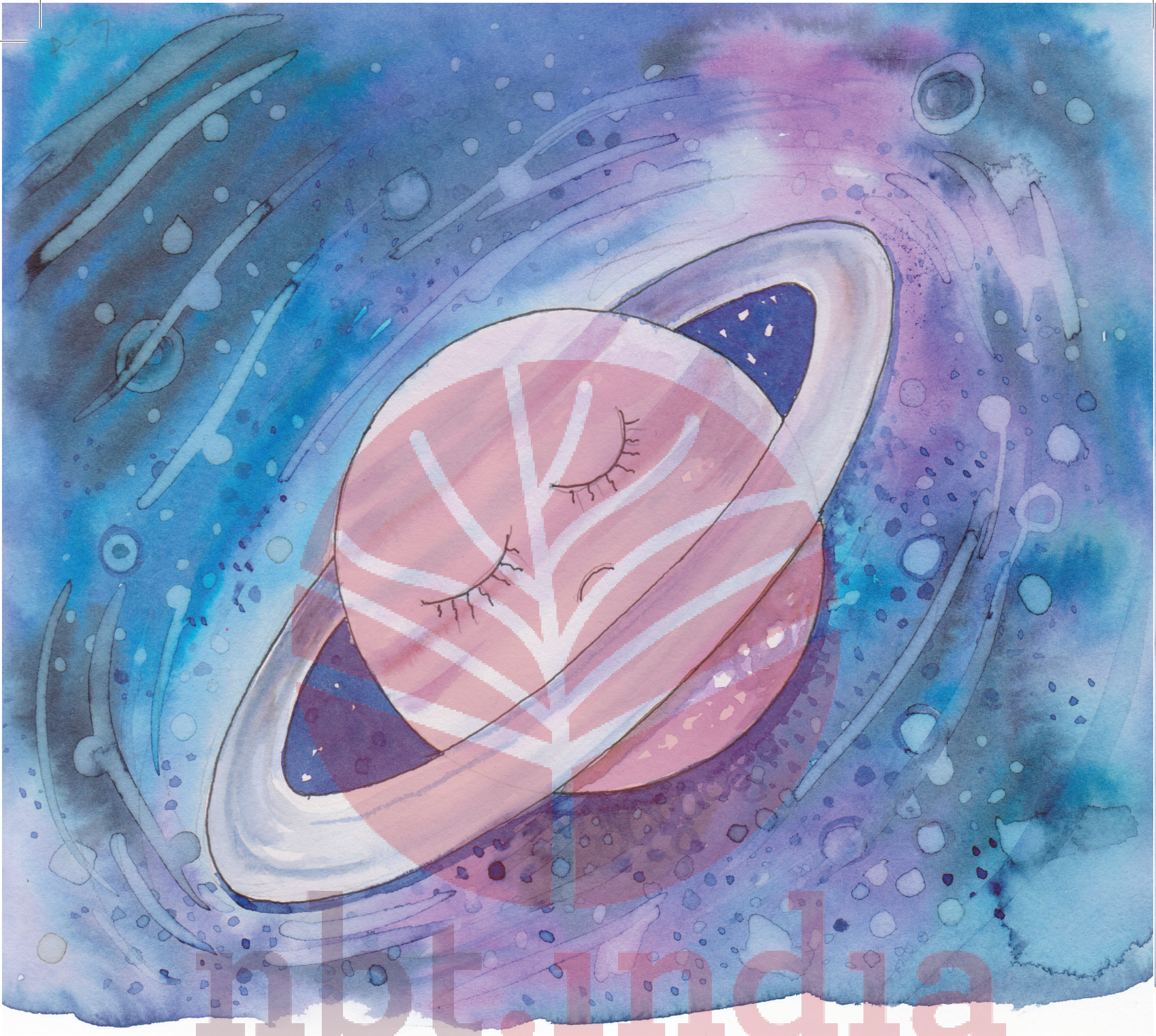
nbt.india

आगे बढ़ते हुए कैसिनी ने मित्रों का ध्यान आकर्षित करते हुए कहा—“देखो, एनसेलैडस का भी वातावरण है।” वे 11 बार एक चंद्र के आस-पास से गुजर चुके हैं। लेकिन इस बार सबसे कम दूरी रही। वह भी मात्र 48 किलोमीटर।

वर्षों बीत चुके हैं उन्हें। उत्सुकता और व्यस्तता ने थकान का आभास ही नहीं होने दिया। और अब कैसिनी की मंजिल भी बहुत करीब है। उन्हें शनि वैसा ही दिखाई दे रहा है जैसा कि पहले ही जानते थे— ‘गैस का गोला’।



Ek Tha Cassini.indd 21 3/18/2019 12:57:42 PM



nbt.india
एकः सूते सकलम्

"यहाँ हाइड्रोजन और हीलियम का राज है!" यह भी पुष्टि हो गई कि शनि का एक वर्ष पृथ्वी के लगभग 30 वर्षों के बराबर होता है। लेकिन विस्मित हो गया कैसिनी! वह शनि को देख यह कहे बगैर नहीं रह सका।



Ek Tha Cassini.indd 22 3/18/2019 12:57:42 PM



nbt.india
एकः सूते सकलम्

“तुम तो बहुत तेज़ घूमते रहते हो अपने अक्ष पर।” उसे इतनी तीव्र गति से घूमते देखकर शनि को आश्चर्य हो रहा है। “लट्टू भी इतना तेज़ नहीं घूमता है!”

अब उन्हें कोई अचंभा नहीं लगा। जब किसी मित्र ने गणना करते हुए बताया—“शनि पर दिन मात्र 10 घंटों का होता है।”



Ek Tha Cassini.indd 23 3/18/2019 12:57:43 PM

कैसिनी ने शनि में हलचल देखते हुए कहा—“बहुत बेचैन स्वभाव है।” और यह गलत नहीं, क्योंकि शनि में तूफान चल रहा है। वहाँ हवा के झक्कड़ 1800 किलोमीटर प्रति घंटा की रफ़्तार से जारी हैं। “हमारी पृथ्वी पर अभी तक 400 किलोमीटर प्रति घंटा ही तूफान आ सकता है। यहाँ तो जैसे प्रलय है।”

शनि तक पहुँचने में कैसिनी ने बहुत पापड़ बेले हैं। केवल टायटन के ही अब तक अनेक चक्कर लगाए हैं अलग-अलग दूरी से। एनसेलैडस के पास से 11 बार गुजरना पड़ा।

“मैंने अपने मार्ग के अंतिम चरण में 14 चंद्रमाओं के 70 चक्कर लगाए।” कैसिनी की आवाज़ में थकान है, उसके मित्र जानते हैं। किसी ने कहा—“तुमने 144 करोड़ किलोमीटर मार्ग तय किया है इन बीस वर्षों में।”

nbt.india
एकः सूते सकलम्



Ek Tha Cassini.indd 24 3/18/2019 12:57:43 PM

“यहाँ $-185^{0}$ C तापमान में कौन जीवित रहेगा?” कैसिनी सोच रहा है।

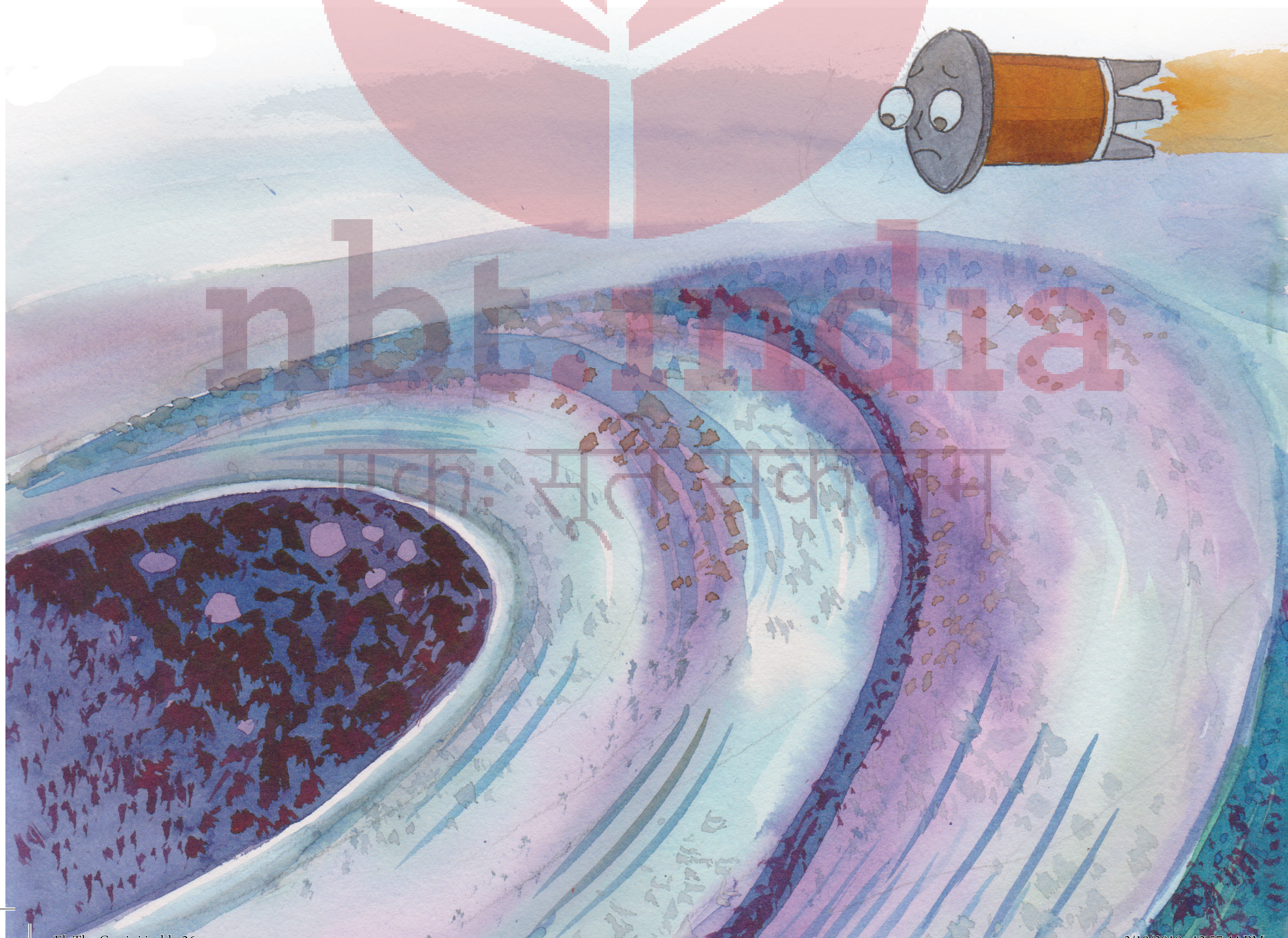
कैसिनी को अभी कुछ और मार्ग तय करना है। उसने देखा कि शनि इतना बड़ा है कि इसमें कई पृथ्वी समा जाएँ। उसे आसानी है कि उसके साथी नाप कर बता रहे हैं। “शनि की परिधि 1,42,750 किलोमीटर है। और यह पृथ्वी की तुलना में 95 गुना भारी है।”

लेकिन कैसिनी थकने के कारण रुक नहीं सकता है। अभी उसके पास ईंधन भी बचा हुआ है। वह संतुष्ट है कि उसने अपने अंतिम, 127वें चक्कर में टायटन के बहुत करीब से गुजरते हाईगेंस को देख लिया था! वह दिन उसे याद है–21 अप्रैल, 2017। इसी दिन उन सभी ने हाईगेंस को विदा कहा था।



Ek Tha Cassini.indd 25 3/18/2019 12:57:44 PM

अब उसे शनि के अंतिम चक्कर लगाने हैं। यह काम इतना आसान नहीं है। "शनि के घेरों को कोई हानि नहीं पहुँचे। इसलिए घेरों के बीच गोते लगाते निकालना,"—पृथ्वी पर बैठे मित्रों ने संदेश भेजा। वे भी जानते हैं कि कैसिनी थक चुका है। उसने आशाओं और अपनी क्षमता से अधिक कार्य किए हैं। "तुम आराम के लिए शनि के बाह्य वातावरण में चले जाओ। लेकिन घेरों को क्षति पहुँचाए बग़ैर।"



nbt.india
एकः सूते सकलम्

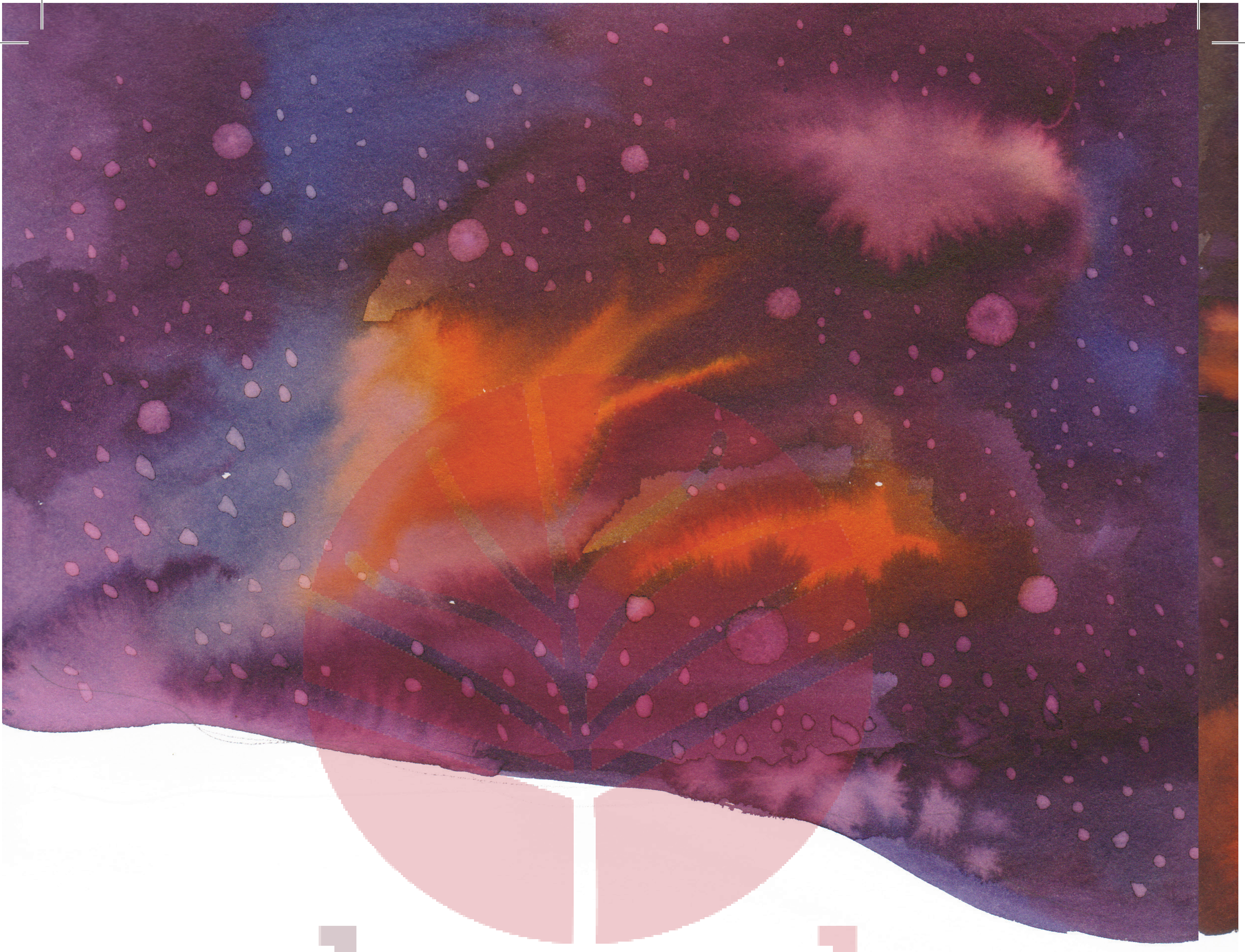
कैसिनी ने यही प्रयास किया। उसने 26 अप्रैल, 2017 को अंतिम चरण शुरू किया। कैसिनी ने कहा—"मित्रो! मुझे 22 बार इन घेरों के बीच डूबना और उभरना है। तुम लोग तैयार रहो।" उनमें से कोई नहीं चाहता कि शनि की शोभा बढ़ाने वाले किसी भी घेरे से टकराने पर नुकसान पहुँचे।

वे सभी अपनी नज़रें लगाए हुए हैं। जबकि कैसिनी ने घेरों के बीच गोता लगाकर ऊपर खुले में पहुँचने का प्रयास शुरू किया। अचानक मित्र मंडली में से किसी ने दिखाते हुए कहा—"कैसिनी! उधर देखो। वहाँ 2400 किलोमीटर चौड़ा खाली स्थान है!" यह कहने की जरूरत नहीं कि वही मार्ग उनके निकलने के लिए उचित है।



nbt.india
एकः सूतै सकलम्

Ek Tha Cassini.indd 27 3/18/2019 12:57:44 PM



nbt.india
एकः सूते सकलम्

अभी तक कैसिनी हर बार एपोप्स बिंदु से 22 गोते लगा चुका है। लेकिन अब चौड़ा और खुला मार्ग मिल गया जहाँ शनि का कोई घेरा रास्ते में नहीं आ रहा है। बस वह तीर के समान गुजरने लगा।

“इस समय हमारे कैसिनी की रफ़्तार, शनि के संदर्भ में, एक लाख तेईस हज़ार छह सौ आठ किलोमीटर प्रति घंटा है।” किसी ने यंत्र पर गति पढ़ते हुए कहा।

इस अभ्यास में कैसिनी शनि के ऊपरी वातावरण में पाँच बार और चार बार उसके आंतरिक घेरा ‘डी’ से गुज़रा। उसने बताया—“यह सावधानी संभावित प्रदूषण से बचने के लिए ज़रूरी है!” उसके मित्रों को अन्यथा भी कोई आपत्ति नहीं थी।



nbt.india
एकः सूते सकलम्

फिर वह समय आ गया जिसे टालना संभव नहीं रह गया। कैसिनी ने मित्रों को सावधान करते हुए कहा—"अंतिम छलाँग, मित्रो!" कोई कुछ नहीं बोला। उन्हें पता है कि अन्य विकल्प भी नहीं है।

बहुत दूर धरती पर शुभचिंतकों के चेहरों पर मिले-जुले भाव हैं। उनमें खुशी और उदासी दोनों हैं। "खुशी इसलिए है कि कार्य सफल हो गया और उदासी बिछड़ने की है।" वे आपस में कह रहे हैं। मानो खुद को सांत्वना दे रहे हों।



Ek Tha Cassini.indd 29 3/18/2019 12:57:45 PM

आख़िर कैसिनी ने शनि के वातावरण में अंतिम छलाँग लगा दी! "आज 15 सितंबर, 2017 का दिन ऐतिहासिक बन गया।" उदास मुस्कान ज़रूर है धरती पर वैज्ञानिकों के चेहरों पर। लेकिन उन्हें गर्व भी है अपने मित्र कैसिनी पर।

उधर कैसिनी शनि के वातावरण में पहुँच गया। वहाँ पहुँचते ही कैसिनी कण-कण होकर विसर्जित होने लगा। मात्र 45 सेकेंड लगे, कैसिनी शनि के अनंत वातावरण में विलीन हो गया अपने बारह मित्रों सहित। धरती पर, कई देशों में, बैठे देख रहे वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों ने ज़ोरदार तालियाँ बजाईं। वे भीगी आँखों के साथ कह रहे हैं—

"कैसिनी! तुम्हारा जीवन सार्थक रहा।"



# पात्रों के नाम

| पात्र | पूरा नाम |
|---|---|
| हाईगेंस (Hygens) | हाईगेंस प्रोब (Hygens Probe) |
| कैप्स (CAPS) | कैसिनी प्लाज़्मा स्पेक्ट्रोमीटर (Cassini Plasma Spectrometer) |
| सीडा (CDA) | कॉस्मिक डस्ट एनालायज़र (Cosmic Dust Analyzer) |
| सिर्स (CIRS) | कंपोज़िट इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर (Composite Infrared Spectrometer) |
| इनम्स (INMS) | ऑयन एंड न्यूट्रल मास स्पेक्ट्रोमीटर (Ion and Neutral Mass Spectrometer) |
| इस्स (ISS) | इमेजिंग साइंस सबसिस्टम (Imaging Science Subsystem) |
| मैग (MAG) | (डुअल टेकनिक) मैग्नेटोमीटर (Dual Technique) (Magnetometer) |
| मिमि (MIMI) | मैग्नेटोस्फेरिक इमेजिंग इंस्ट्रूमेंट (Magnetospheric Imaging Instrument) |
| राडार (RADAR) | कैसिनी राडार (Cassini Radar) |
| आर्पवस (RPWS) | रेडियो एंड प्लाज़्मा वेव साइंस (Radio and Plasma Wave Science) |
| आर्स (RSS) | रेडियो साइंस सबसिस्टम (Radio Science Subsystem) |
| यूविस (UVIS) | अल्ट्रावॉयलट इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ़ (Ultraviolet Imaging Spectrograph) |
| विम्स (VIMS) | विज़िबल एंड इंफ्रारेड मैपिंग स्पेक्ट्रोग्राफ़ (Visible and Infrared Mapping Spectrograph) |

nbt.india
एक: सूते सकलम्

nbt.india

एकः सूते सकलम्

लिटिल बर्ड्स, दिल्ली द्वारा शब्द संयोजन तथा इन्फिनिटी एडवरटाइज़िंग सर्विसेज़, फरीदाबाद (हरियाणा) द्वारा मुद्रित